Die Prüfungsmethoden bei Störungen der Tiefensensibilität mit Einschluss des von Baeyerschen Zeichens.

(unter besonderer Berücksichtigung der Rückenmarkskrankheiten)

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde

der medizinischen Fakultät

der Universität Basel

vorgelegt von

Alfred Oestrich

von Hanau (Deutschland).

1936

Buchdruckerei Karl Mayer, Günzburg a. D.

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Die Prüfungsmethoden bei Störungen der Tiefensensibilität mit Einschluss des von Baeyerschen Zeichens.

(unter besonderer Berücksichtigung der Rückenmarkskrankheiten)

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde

der medizinischen Fakultät

der Universität Basel

vorgelegt von

Alfred Oestrich

von Hanau (Deutschland).

1936

Buchdruckerei Karl Mayer, Günzburg a. D.

Von der medizinischen Fakultät Basel genehmigt
auf Antrag von Prof. Dr. R. Bing.

Tag der Promotion: 24. Dezember 1936.

Meinen lieben Eltern

in Ehrfurcht und Dankbarkeit gewidmet!

Zweck dieser Arbeit war es, die heute herrschenden Methoden auf einem Gebiet herauszustellen, das, im Vergleich zu andern Methoden der Neurologie insofern nicht in Konkurrenz treten kann, als die Mittel beschränkt und andere Methoden es dem Kliniker ermöglichen, schneller zum Ziel, d. h. zur Diagnose zu kommen. Doch es hat sich in der Entwicklung des Begriffes Tiefensensibilität gezeigt, wie im Laufe der Arbeit dargelegt werden wird, daß mit der Evolution der Anschauungen auch Methoden, und umgekehrt, wechselten: d. h. daß, da anatomische Substrate im allgemeinen fehlten oder nur mangelhaft vorhanden waren, man darauf angewiesen war, durch das Experiment weiterzukommen.

Auch in dieser Arbeit wurde das erste Mal versucht, den Wert des von Baeyerschen Zeichens, dessen Autor meinen verehrten Lehrer, Herrn Professor Bing, in einem Brief darum bat, dieses zu untersuchen, experimentell zu begründen. Vierwöchige eingehende Untersuchung an der neurologischen Klinik der Salpêtrière (ermöglicht durch das freundliche Entgegenkommen ihres Leiters, des Herrn Professor Guillain) ermöglichten es mir, den Wert dieser Methode an einem großen Krankenmaterial exakt zu bestimmen. Ich muß zugeben, daß die Arbeit spekulativer Art war, aber es zeigte sich tatsächlich, daß man auch in der Neurologie durch spekulative Betrachtungsweise positive Ergebnisse bekommen kann.

„Man unterscheidet gewöhnlich Oberflächensensibilität, die Berührungsempfindung, Schmerzempfindung und Wärmeempfindung umfaßt und die Tiefensensibilität, die dem Muskel und dem Gelenksinn entspricht. Aber man muß, wie Collin dargelegt hat, auch in die letzte Gruppe die unbewußte Viszeralsensibilität eintreten lassen und darf nicht vergessen, daß die Tiefensensibilität, ganz wie die oberflächliche, taktile, schmerzhafte und vielleicht thermische Sensationen umfaßt. Nach Déjérine wird die Temperatur, der taktile Sinn, der Sinn der Stéreognosie an der Peripherie dissoziiert und folgt dem Verlauf der oberflächlichen und tiefen Nerven, während die Baraesthesie, die Vibration, die Knochensensibilität und die bewußte und unbewußte Tiefensensibilität Funktionen von tiefen sensitiven Nerven sind. Schmerzhafte und thermische Eindrücke folgen besonders dem Verlauf der sympathischen Fasern, und die beiden Arten von sympathischen und somatischen Fasern bilden die Nerven für die Oberflächen und Tiefensensibilität, sowie die Endapparate der Haut, der Subkutis

und der motorischen Organe. Erst im Rückenmark findet eine qualitative Scheidung der Sensationen statt. Während Schmerz und thermische Eindrücke das Rückenmark durch die kurzen Radikulärfasern erreichen, um durch den hinteren Abschnitt des Tractus spino-cerebellaris ventralis (Gowers) von der gegenüberliegenden Seite des Rückenmarks den Thalamus zu erreichen, wird die bewußte Tiefensensibilität durch die Hinterstränge der Medulla oblongata durch homolateralen Verlauf zugeleitet (Goll, Burdach). Die unbewußte Tiefensensibilität wird durch den Tractus spino cerebellaris (Flechsig und das Gowers'sche Bündel, deren Fasern eine überragende Rolle in der Statik, der Gleichgewichtshaltung, der Koordination der Bewegungen, dem Tonus und der Muskelsynergien spielen, geleitet. (Péron). Nach Déjérines Anschauungen wird übrigens ein Verlust der spino-cerebellaren Funktionen schnell durch andere Bahnen, und das innerhalb von zwei oder drei Wochen, ausgeglichen. Die Bedingungen der Uebermittlung von Reizen werden je nach der Natur der Reize schwanken (Péron). Nach den Anschauungen von Guillain und Guy Laroche scheint dem funktionellen Eintreten in der menschlichen Physiologie eine große Rolle zuzukommen. Das Beispiel der Syringomyelie lehrt uns, daß nur wenig Fasern genügen, um eine fast normale Leitung der Berührungsempfindung aufrechtzuerhalten, und man muß zu dem Schluß kommen, daß im Rückenmark, wie übrigens auch in anderen Organen, sogenanntes Luxusgewebe vorhanden ist, sodaß, wenn die normalen sensitiven Leitungswege zerstört sind, oft neue Ersatzwege auf diese Art gebildet werden (Guillain und Laroche).

Das Vibrationsgefühl.

Die anatomische Grundlage besitzt das Vibrationsgefühl im Periost, das nicht nur der Ausgangspunkt schmerzhafter, sondern auch spezifischer Sensationen ist, die man mit Hilfe der Stimmgabel hervorruft. (M. Egger) Die sensiblen Endigungen des Periostes werden beim Gehen durch Schock, Abwickeln des Fußes auf dem Boden, gereizt und bewirken das Zustandekommen von Reflexen, die in statischen Muskelkontraktionen und — wie Déjérine annahm — in einer Erhöhung des Tonus der Muskelgruppe bestehen, denen die Aufgabe zukommt, das aus dem Gleichgewicht gebrachte Gelenk zu fixieren. Das Periost ist nach Collin der Sitz wichtiger nervöser Plexus und enthält Paccinische und Rufinische Körperchen. Die Nerven dringen in den Knochen und das Knochenmarkgewebe ein.

Rumpf: machte die schwirrende oder trepidierende Sensation, welche der Kontakt mit dem Stiele einer angeschlagenen Stimmgabel bei uns hervorrufen kann, zum Gegenstand experimenteller Untersuchungen. Er verwandte einen Satz von diversen Stimmgabeln, deren Schwingungszahl zwischen 13 und 1000 pro Sek. variierte, und stellte fest, daß nur die Finger und die Volarflächen der Hände im Stande sind, sehr rasche Vibrationen wahrzunehmen, die andern Körperteile dagegen nur viel langsamere, die Stirn z. B. solche um 120 herum. Rumpf sah jedoch in diesen Versuchen nichts weiteres als ein gewisses Maß für die Oberflächensensibilität, indem er die Nervenbedingungen der Haut als Empfangsorgane annahm.

Treitel: unternahm 1897 ohne Kenntnis von Rumpf's Experimenten ähnliche Untersuchungen, benützte dabei aber nur eine Stimmgabel (128 Oscillationen), womit er die Unterschiede in der Dauer der betreffenden Sinneswahrnehmung an verschiedenen Körperteilen feststellte. Er entdeckte nun eine wichtige Tatsache: Daß nämlich unter pathologischen Verhältnissen taktile Empfindung und Vibrationsgefühl ein verschiedenes Verhalten zeigen und, unabhängig voneinander, alteriert sein können. So kam er dazu, das Vibrationsgefühl als eine vom Druck- und Tastsinn unabhängige Sensibilitätsqualität zu bezeichnen, deren Sitz er freilich ebenfalls in die Haut und und ihre Nerven verlegte.

M. Egger: hat zuerst die Ansicht ausgesprochen, daß bei der Wahrnehmung der Stimmgabeloscillationen das Skelett eine hervorragende Rolle spielt. Wenn auch die Haut und Muskeln mit Vibrationsempfindung begabt seien, so komme doch diese Fähigkeit den Knochen im höchsten Maße zu. Egger zeigte, daß man das Hautfibrationsgefühl isoliert prüfen kann, wenn man bei mageren Individuen eine Hautfalte abhebt und zwischen den Fuß der schwingenden Gabel und ein festes Widerlager faßt, daß es sich dabei aber nur um eine sehr geringe Trepidationsempfindung handelt. Läßt man dagegen dieselbe Hautstelle in ihre natürliche Lage zurücksinken, und, statt auf einem Holz- oder Elfenbeinplättchen, auf dem unterliegenden Knochen aufruhen, und drückt man dann die Stimmgabel an, so nimmt das perzipierende Surren (eine normale Versuchsperson vorausgesetzt) nunmehr an Intensität gewaltig zu, schätzungsweise um das Zehnfache.

Bing: hat bewiesen, daß bei vollständiger Aufhebung des Tast-, Schmerz- und Temperatursinnes durch Adrenalin und Kokain-Infiltration oder Chloräthyl-Durchfrierung oder 30 sekundenlanges Aufpressen von gefrorener Kohlensäure das Vibrationsgefühl stets erhalten bleibt. In seiner Intensität ist es

meist nicht, seltener aber gerade merkbar abgeschwächt. Setzt man die Stimmgabel regelmäßig gerade in dem Augenblick auf, da die Oscillationen eine gewisse Amplitude erreicht haben, mißt man dann die Länge der Perzeptionsdauer und vergleicht man diese mit der früher an derselben Stelle erhaltenen, so findet man eine Verkürzung der Perzeptionsdauer um höchstens 10 %, was wohl auf die Ausschaltung der kutanen Komponente des Vibrationsgefühls zu beziehen ist. (Für klinische Zwecke genügt Marinesco's Vorgehen, der seine Stimmgabel stets in dem Moment ansetzt, wo er ihr Tönen bei ausgestrecktem Arm eben nicht mehr zu hören bekommt).Direkte Applikation einer vibrierenden Stimmgabel auf Knochen und Periost erzeugt aber, wie Mattirolos Versuche lehrten, intensive Schmerzgefühle. Mattirolo konnte einen Patienten untersuchen, bei dem eine Fraktur und Depression des Parietale eine ziemlich ausgedehnte Freilegung des Schädeldachs notwendig gemacht hatten. Ueber dem größten Teil des Knochens war das Periost entfernt worden, an einzelnen Stellen jedoch erhalten geblieben. Wenn Mattirolo die Stimmgabel auf den vom Periost entblösten Knochen aufsetzte, gab der Patient Schmerzempfindung an und verzog die Augenbrauen. Wurde der Versuch über dem erhaltenen Periost vorgenommen, so wandte sich der Patient und schrie. Die Applikation der ruhenden Stimmgabel auf Periost und freiliegendem Knochen ergab jedoch keine Schmerzempfindung.

Durch künstlich hervorgerufene Hauthyperästhesie (bei frischen Verbrühungen 1^0 oder 2^0) kann man dagegen erhöhtes oder schmerzhaftes Vibrationsgefühl nicht erzielen. Die Dauer des Vibrationsgefühls fand Bing regelmäßig verkürzt, konnte sich aber darüber Rechenschaft geben, das Vibrieren, sobald es unter eine gewisse Intensität gesunken, neben der ziemlich ausgesprochenen spontanen Schmerzempfindung in der verbrühten Haut zu perzipieren. Dieser Antagonismus ist auch dann deutlich, wenn die Versuchsperson die Stimmgabelschwingungen gleichzeitig zu hören und zu spüren bekommt. Bing fand Dissoziation zwischen Tastempfindung und Vibrationsgefühl bei einem Patienten mit Brown-Sequard'schem Symptomen-Komplex als Ausdruck eines extraduralen Fibroms am Halsmark. Auf der der Geschwulst gegenüberliegenden Seite war das Vibrationsgefühl absolut intakt, obwohl neben Analgesie und Thermanästhesie auch taktile Hypästhesie bestand. Auf der lädierten Seite dagegen fand sich Mangel des Vibrationsgefühls vor, während die Prüfung von Berührung, Schmerz und Temperatursinn durchaus normale Verhältnisse ergab. Nach erfolgter Operation kehrte das Vibrationsgefühl

innerhalb von 14 Tagen wieder zurück. Schon Déjérine hat gefunden, daß bei Halbseitenläsionen des Rückenmarks die Pallästhesie ebenfalls auf der Seite der motorischen Lähmung, nicht aber auf der Seite der Oberflächenanästhesie beeinträchtigt ist. Bing nimmt an, daß die Leitungsbahnen für die Pallästhesie in den homolateralen Rückenmarkshälften hirnwärts ziehen und in den Hintersträngen verlaufen. Diese Annahme findet sich in Widerspruch zu der von Egger, der bei Syringomyelie und Hämatomyelie in den meisten Fällen eine Vibrationsanästhesie im Bereich der Schmerz- und Temperatursinnstörung fand. Forli und Barrovecchio beschreiben aber Fälle, wo die Pallästhesie ungestört ist und darum will Marinesco nicht annehmen, daß die Bahnen des Vibrationsgefühls durch die graue Substanz ziehen, sondern, obwohl in nächster Nähe der letzteren, doch in den Hintersträngen verlaufen. Auch Bing fand bei einem autoptisch kontrollierten Fall von traumatischer Hämatomyelie, trotz starker Schmerz- und Temperatursinnstörung, keine Abschwächung des Vibrationsgefühls in dem der Vernichtung der grauen Substanz entsprechenden Bereich.

Rydel: hat in vier Fällen von neuraler progressiver Muskelatrophie eine starke Herabsetzung der Pallästhesie am ganzen Körper finden können, stellenweise sogar eine totale Aufhebung derselben; in zweien dieser Fälle fand sich nur eine leichte Störung der Oberflächensensibilität an Händen und Füßen.

Bing: fand in drei Fällen von spastischer Spinalparalyse, die sich als syphilitisch erwiesen und in denen bekanntlich Degenerationen in den Hinterwurzeln auftreten, keine andern Symptome als Vibrationsanästhesie an den Füßen. In einem weitern Fall, dessen mikroskopisches Bild starke Hinterstrangalterationen aufwies, hatte Bing ebenfalls außer sonstigen starken Sensibilitätsstörungen Vibrationsanästhesien festgestellt. Ein Gegenstück stellt ein Fall von Déjérine dar, bei dem bei einer Pottschen Paraplegie alle Modalitäten der Tiefen- und Oberflächensensibilität aufgehoben, das Vibrationsgefühl jedoch enthalten war. Es konnte somit keine vollständige Querdurchtrennung vorliegen, was auch aus der spastischen Kontraktur der Paraplegie hervorging. Bing hat in einem Fall von vollständiger Querduchtrennung des Rückenmarks durch Wirbelfraktur Aufhebung, in einem andern von partieller Quetschung unbeträchtliche Herabsetzung der Pallästhesie konstatiert.

M. Egger, Marinesco und Williamson haben Fälle beschrieben, wo das Vibrationsgefühl an den Beinen aufge-

hoben war, bevor andere Sensibilitätsstörungen sich zeigten, ja zum Teil auch vor dem Auftreten ataktischer Phänomene. Von 8 Fällen, die Bing untersucht hatte, fand er nur einmal diesen Befund. Ein weiterer Fall zeigte Vibrationsunempfindlichkeit der Haut, aber keine solche des Skelettes. Aufgehobene und auf harter Unterlage geprüfte Hautfalten hatten kein Vibrationsgefühl, beim Anpressen gegen den Knochen trat es jedoch auf. Man kann auch durch Verwendung von verschiedenen Stimmgabeln in diesen Fällen das Vibrationsgefühl der Haut und dasjenige des Skelettes dissozieren. Die Rydel-Seiffer'sche Stimmgabel, 100 gr. schwer und mit plattenförmigem Ebonitfuß versehen, eignet sich zur Bestimmung der kutanen Pallästhesie, die Egger'sche, 500 gr. schwer, mit drehrundem, schmalem Metallfuß, der gegen die Skeletteile gepreßt wird, zur Bestimmung der skelettalen Pallästhesie. Nach der Tabes-Monographie von Mott scheint die Störung des Vibrationsgefühls durchaus kein häufiges Frühsymptom der Tabes zu sein. Interessant ist auch, daß Bing eine Beeinträchtigung des Vibrationsgefühls, die an den Extremitätenenden den höchsten Grad erreicht hat, bei einem Fall von traumatischer Neuritis des linken Armes fand, verbunden mit Störungen des Tast-, Temperautr- und Schmerzsinnes. Egger hat beobachtet, daß Tabiker eine Stimmgabelanästhesie des unteren Drittels von Tibia und Fibula aufwiesen, dagegen normale Verhältnisse im oberen Drittel. Knoblauch fand einen Fall, bei dem die Grenze zwischen perzipierendem und anästhetischem Gebiet die Patella transversal halbierte. Auch der Petersburger Neurologe Breytmann maß der sog. Vibrationsempfindlichkeit die früher als Ataxie und Romberg'sches Zeichen bei Tabes auftritt, eine hohe Bedeutung bei. Nach Goldscheider muß man annehmen, daß es sich bei der Vibrations-empfindung um Druckreize von intermittierendem Charakter handelt, die durch die gleichen Nerven wie die Druckempfindungen vermittelt werden. Daß die sensiblen Periostnerven die bei weitem wesentlichste Rolle bei der Vermittlung dieser Reize spielen, ist lediglich darauf zurückzuführen, daß der elastische Knochen unter dem Einfluß der Vibration stark mitschwingt, und so für die Periostnerven die bei weitem günstigten Bedingungen für die Fortleitung dieser Reizart bestehen.

Von Frey hält es durchaus für bewiesen, daß das Vibrationsgefühl eine durch die Art des Reizes bedingte besondere Betätigungsform des Drucksinns der Haut darstellt, und daß nur die nervösen Strukturen dieses Sinnes daran beteiligt sind. Geschieht die Erregung durch Stimmgabel, so wird beim Auflegen derselben auf dem Knochen die Empfin-

dung verstärkt, weil der Knochen als ein den Schall wenig dämpfendes Gewebe die Ausbreitung der Erschütterung über weite Hautflächen ermöglicht. Nach Frey soll die Prüfung des Vibrationsgefühles demnach eine Prüfung des Drucksinnes sein, die jedoch, entsprechend der Besonderheit des Reizes, eine besondere Bedeutung beanspruchen darf. Im Gegensatz zu den sonst benutzten Hilfsmitteln (Reizhaare) ist ihre Wirkung nicht auf den Ort beschränkt, auf den der Reiz unmittelbar angreift. Durch Schalleitung kann er sich über weite Flächen ausdehnen, also auch über anästhetische Gebiete hinaus. Infolge dieser Ausbreitung spielt bei der Wahrnehmung der Vibrationen die nervöse Verstärkung (simultane Induktion), ein zentraler Vorgang, eine Rolle, sodaß die Prüfung sich auch auf diese Funktion erstreckt. Eine Besonderheit der Prüfung besteht darin, daß sie bei völlig normaler Druckempfindlichkeit auf schlaffer Haut, z. B. über atrophischer Muskulatur, weniger ergibt als über gespannter.

Felsani glaubt, daß die Fibration eine spezielle Unterform des Empfindungsvermögens darstellt und zwar einer gemischten Berührungs- und Druckempfindung mit raschen Unterbrechungen. Die Verschiedenartigkeit der Untersuchungsergebnisse beruht u. a. auf der Verschiedenartigkeit der Gewebe, welche die Vibrationswellen auf diesen spezifischen Reiz hin durchdringen müssen, wobei unter pathologischen Verhältnissen nicht zu übersehen ist, inwieweit neben dem spezifischen Nervengewebe auch das umgebende Gewebe miterkrankt ist und dadurch ein verändertes Leitungsvermögen verursacht wird. Nach Felsani's Anschauungen läßt sich eine spezifische Störung der Pallästhesie im Beginn von Veränderungen im motorischen Nerven mit Degenerationserscheinungen als diagnostisch wichtiges Zeichen häufig nachweisen, wobei die Frage der Lokalisation der Störung von den einzelnen Autoren ganz verschieden angenommen und zum Teil in die Hinterstränge (Bing-Déjérine), z. T. in die Vorderhörner oder Pyramidenbahnen (Frank) verlegt wird. Stets aber ist die Gleichmäßigkeit der Druckstärke des Untersuchers, die individuelle Reaktionsfähigkeit und Intelligenz der Versuchsperson bei der Prüfung in solchen wie auch in Normalfällen zu berücksichtigen.

Edward Wood hat mit einem von Symus (British med. journal angegebenen Instrument (Stimmgabel mit 108,8 Doppelschwingungen) deren Exkursion man bis zu einem gewissen bekannten Grad abnehmen läßt, 100 normale an den Knochenvorsprüngen aufliegenden Hautstellen untersucht. Als Maß gilt die Zahl von Sekunden bis zum Verschwinden der Empfindung (10—24). Bei 80 Tabikern wurde ausnahmslos eine

starke Abnahme dieser Zeit über dem Sakrum und häufig auch über der Spina iliaca ant. sup. gefunden, auch in den initialen und zweifelhaften Fällen. Um allen diesen Schwierigkeiten enthoben zu sein, hat dann von Haller die Beschreibung eines neuen Apparates gegeben, bei dem die Vibrationen durch einen elektromagnetischen Sprecher ausgeführt und die Frequenz, Amplitude und Wellenform durch ein davon abhängiges elektrisches Wellensystem festgestellt werden. Die Versuche an drei Personen zeigen einheitlich die stärkste Empfindlichkeit an der Oberfläche über den Fettpolstern der Hand und am ausgesprochendsten im Palmargebiet der Fingerspitzen. Ueber die Rezeptoren ist nichts bekannt, doch sind die Gebiete besonders reich an Meißner'schen Körperchen. Bei niederer Reizfrequenz ist die Haut umso unempfindlicher je größer das gereizte Hautmaterial ist.

Aus der beigefügten Tabelle, die Untersuchungen aus der neurologischen Klinik entstammt, ergibt sich, daß in der Hälfte der Fälle von Tabes die Fibration sehr schlecht, aufgehoben oder irgendwie gestört ist, daß aber, was sehr erstaunlich ist in fünf von nur sechs zur Verfügung gehabten Fällen von Friedreich'scher Krankheit ausgesprochene Störungen der Perzeption vorhanden sind. Bei einem Fall von Brown-Séquard fand sich die Störung des Vibrationsgefühls auf der hemianästhetischen Seite.

Ich teile kurz 2 typische Fälle von Vibrationsempfindungsausfall bei Tabes und Friedreich.scher Krankheit mit:

Fall 9: Es handelt sich um einen Kranken, der im Novemvember 1935 in die Salpêtrière eintrat, im Alter von 20 Jahren einen Primäraffekt hatte und eine zeitlang durch Schmierkur behandelt wurde. Im Jahre 27 stellte sich plötzlich im Verlaufe eines Monats eine Amaurose des linken Auges ein. Intensive Behandlung verhindern nicht mehr das Uebergreifen auf das rechte Auge. Bei der Untersuchung klagt er über ziehende Schmerzen in den Gelenken und im Leib. Bewahrt sein Gleichgewicht beim Versuch, das Rombergsche Phänomen bei ihm auszulösen. Aber wenn man einen Fuß hinter den andern setzen läßt, verliert der Kranke in dieser „sensibilierter Romberg" genannter Stellung sein Gleichgewicht, Sehnenreflexe fehlen, der Bauchdeckenreflex ist vorhanden. Generalisierte leichte Amyotrophie der Muskeln, doch zeigt das elektrische Examen keine EAR. Die Muskelkraft ist sogar relativ gut erhalten. Man konstatiert eine Aortitis luetica (Blutdruck 18—10,5) mit einer typischen Vergrößerung des linken Ventrikels. Im Juni 35 Malaria-Therapie, die der Kranke gut vertragen hat. Im September 35 bekommt er gastrische Krisen

ohne Erbrechen, die auf Behandlung ansprechen. Die Rhinoskopie ergibt eine Perforation der Nasenscheidewand, das Radiogramm eine verbreiterte Aorta. Das Examen des L. C. S. ergibt eine Flüssigkeit von klarem Aussehen. Pandy und Wa. sind positiv. Das ophthalmologische Examen ergibt, daß die rechte Pupille normal, die linke immobil ist. Bilaterale komplette Opticus-Atrophie. Die Untersuchung der Sensibilität ergibt, daß die Oberflächensensibilität gestört, die taktile dagegen gut erhalten ist. Die thermische ist sehr schlecht erhalten. Auch die Vibrationsempfindungen sind vollkommen aufgehoben. Die Richtung der Hautverschiebung nach von Baeyer kann nicht angegeben werden.

Fall 17. Ein Fall von Friedreich'scher Krankheit. Es handelt sich um eine intelligente Dame, von Beruf Schneiderin, 38 Jahre alt, bis zum 11. Lebensjahr in Algier wohnhaft, bis zum Alter von 25 Jahren hatte sie keine Beschwerden, keine besonderen Kinderkrankheiten. Der Anfang der Krankheit ging bis ins Jahr 23 zurück, wo die Kranke mehrmals in der Woche von heftigen Kopfschmerzen befallen wurde. Im folgenden Jahr fiel ihr das Laufen schwer, sie fiel öfters. Auch die Sprache wurde schwerfällig, ihre Stimme unangenehm. 6 Monate später wird sie auch mit ihren oberen Extremitäten ungeschickt, die Schrift wird zitternd und abgehackt. Ihren Beruf kann sie nicht mehr ausüben, sie tritt in die Klinik ein. Ihr Gang ist sehr gestört. Zwei Personen müssen sie halten, damit sie einige Schritte machen kann. Das Aufrechtstehen ist unmöglich. Ausgesprochene Adiadochokinese. Die Reflexe sind an den oberen und untern Extremitäten aufgehoben. Bilateraler Babinsky. Bauchdeckenreflexe sind schwach. Der Klumpfuß beginnt sich zu formen. Die Hand, die in Eidesstellung ist, zeigt eine Ueberstreckung aller Finger. Ausgesprochener Nystagmus beider Augen. Keine Zeichen von erworbener oder hereditärer Syphilis. Die Oberflächensensibilität scheint gut erhalten, jedoch existiert ein gewisser Grad von Astereognose, denn nur die sehr gebräuchlichen Objekte werden erkannt. Ein Schlüssel wird mit einer Feder verwechselt. Auch die Erkennung von Stoffen fällt ihr recht schwer. Die thermische Sensibilität ist nur an der rechten Fußsohle und an der inneren und äußeren Fläche des untern Viertels des rechten Beines gestört. Die Vibrationen werden auf dem rechten Malleolus lateralis, sowie auch auf dem Malleolus internus und der äußeren Mitte der Dorsalfläche des linken Fußes schlecht perzipiert. Auch bei der Prüfung der Hautverschiebung kann die Kranke auf einer großen Strecke nicht angeben, in welcher Richtung die Verschiebung stattfindet; besonders im unteren Viertel

der Beine und der Fußgegend. Die Prüfung am großen Zeh, die noch einigermaßen exakte Angaben im Jahre 23 zeitigte, ist jetzt vollkommen verschwunden. Der Lagesinn ist für die Stellung der Füße als normal anzusprechen, jedoch kann sie nicht die Stellung ihrer Beine spezifizieren.

Lage-, Bewegungs- und Muskelempfindung.

Die Erfahrung lehrt, daß wir, auch bei Ausschaltung des Gesichtssinnes, von der Lage und Stellung unserer Glieder eine präzise Vorstellung haben, daß wir aktive und passive Bewegungen nach Größe und Gewicht abschätzen können, daß wir auf unserem Körper lastende und an ihm ziehende Gewichte ihrer Schwere nach beurteilen und Widerstände, die sich unseren Bewegungen entgegensetzen, quantitativ abschätzen können. Wir haben es bei der Wahrnehmung der Lage und Bewegungen, der Schwere und des Widerstandes mit recht komplizierten Wahrnehmungsakten zu tun, an denen eine ganze Reihe von peripheren Organen beteiligt ist, die man erst in letzter Zeit eingehend beschrieben hat. Schon von Frey hat darauf hingewiesen, daß die Wahrnehmung der Bewegung eines Gliedes bei verschiedenem Widerstand auch durch Vertaubung der Haut nicht verschlechtert wird, besondere Versuche zeigten, daß durch die perineurale Injektion auch die tiefen Gewebe vollständig unempfindlich geworden waren. Es kommen deshalb nur weiter proximal gelegene nervöse Endapparate für die Wahrnehmung der Gliedstellung unter den geschilderten Bedingungen in Betracht. Tatsächlich hat auch Collin nachgewiesen, daß sich zahlreiche sensible Nerven in den peri- und intraartikulären Bändern finden, (So z. B. in dem Lig. cruciatum des Kniegelenkes und dem Lig. teres femoris), die alle in den Ruffinschen oder Krause'schen Körperchen endigen, und die auch im allgemeinen periartikulär anzutreffen sind. Diese Endorgane sind es nun, die durch die Formänderung des Muskels erregt werden. Die Erregung dieses Sinnesapparates, zusammen mit dem Drucksinn der Haut und dem Kraftsinn, vermittelt nun die Stellungsempfindungen und Wahrnehmungen. Nicht nur an den Gelenken, sondern auch an den Muskeln finden wir diese sensiblen Endkörperchen, und die heutige Erfahrung gibt denen recht, die schon früher von einem Muskelsinn sprachen. Diese Rezeptoren, die die physiologische Grundlage für das Druck- und Druckschmerzempfinden des Muskels darstellen, liegen in den Muskelsepten, in der Nähe der Gefäße und in dem Myoneurium. Die sensible Endigung soll sich nach Collin im Bereiche des Sarkoplasmas befinden. Durch die Kontraktion der Muskelfibrillen sollen

die sensiblen Endigungen gereizt werden und so einen zentripetalen Stimulus hervorrufen. Man nimmt an, daß Intensität des Reizes der Intensität der Kontraktion proportional ist. Es sind also diese neuromuskulären Geflechte richtige Myodynamometer, oder, wie Regnaud und Fabre sie bezeichnet haben: Systolaesthesiometer. Es sind also, wie man sieht, die anatomischen und physiologischen Bedingungen für das Zustandekommen des Lagesinnes in gewisser Beziehung gekoppelt mit denen des Muskelsinnes. Auf Grund der Rezeptionen aus Muskeln, Sehnen und Gelenken, sowie solcher aus dem Labyrinth, führt nach Edinger's Meinung — das Kleinhirn diejenigen Muskelspannungen herbei, die erforderlich sind, um neben der eigentlichen Bewegungsinnervation, ja innerhalb derselben Haltung und Gang zu sichern und den Einfluß der Schwere auszuhalten. (Sensomotorischer Regulationsapparat der Muskelinnervation.) Munk schrieb dem Kleinhirn einen tonisierenden Einfluß auf die Mark- und Muskelzentren zu, der durch die Tiefensensibilität gespeist wird. Heute hat man sich aber das Kleinhirn als einen Koordinationsapparat vorzustellen, der, von den höheren Zentren angeregt, selbständig unter dem Einfluß spinaler und vestibulärer Reize die Muskelzentren so beeinflußt, daß dadurch die Gleichgewichtserhaltung des ganzen Körpers und der einzelnen Glieder, sowie die Exaktheit der Einzelinnervation gewährleistet wird. Besondere Stütze findet diese Annahme durch die tierexperimentellen Feststellungen bei Verletzungen umschriebener Gebiete und gewisse Erfahrungen der menschlichen Pathologie, im besonderen die Entdeckung der Zeigestörung durch Bárány. Bei den aktiven Bewegungen kommt das Bewußtsein des aktiven motorischen Impulses hinzu. Unter Umständen sollen auch nach Kramer die Muskelkontraktionen zu leichten Empfindungen Anlaß geben. Bei der Wahrnehmung der Schwere und des Widerstandes wirken die Druckempfindungen in erheblichem Maße mit. Die Prüfung der Lageempfindung geschieht meist in der Weise, daß man das zu prüfende Glied in eine bestimmte Lage bringt und diese beschreiben, oder, sie von dem symmetrischen Glied der anderen Seite nachahmen läßt. Die Prüfung setzt voraus, daß die Lageempfindung und die Motilität der nachahmenden Seite normal ist. Man kann auch ein Glied in eine bestimmte Lage, etwa den Zeigefinger auf einen bestimmten Punkt bringen (Nase), dann den Untersuchten diese Lage wieder aufsuchen lassen und so den Reproduktionsfehler bestimmen. Um eine reine Prüfung der Lage-empfindung handelt es sich bei diesen Methoden nicht, da die bei der passiven Bewegung des zu prüfenden Gliedes auftretenden Bewegungs-

empfindungen mit in Betracht kommen. Eine Ausschaltung dieser ist auch nicht möglich, da man einen Körperteil niemals so lange in einer Lage behalten kann, daß die Erinnerung an die Bewegung, die ihn in diese gebracht hat, aufgehoben ist. Das, was diese Prüfung von der der Bewegungsempfindung unterscheidet, ist, daß das Urteil sich nicht auf die Größe und Richtung der Bewegung, sondern auf die erreichte Endlage bezieht. Die Lageempfindung der Finger kann man dadurch prüfen, daß man Stäbchen von bestimmter Länge zwischen Daumen und einen der andern Finger nehmen und die Größe abschätzen läßt. Auch hier handelt es sich um keine reine Prüfung der Lageempfindung, sondern um eine auf dieser basierenden Größenschätzung. Praktisch am wichtigsten und auch am leichtesten auszuführen ist die Prüfung der Wahrnehmung passiver Bewegung. Sie wird so vorgenommen, daß man in einem Gelenk mit dem distalen Teil passive Bewegungen ausführt und den Patienten angeben läßt, ob eine Bewegung und nach welcher Richtung hin diese stattfindet. Sie fällt also im wesentlichen zusammen mit der Prüfung der Koordination. Die Untersuchung des Widerstandes und Schwereempfindung geschieht dadurch, daß man eine Bewegung durch aufgelegte Gewichte oder durch Zugwirkung hemmen läßt und die Schwere des Gewichtes bzw. die Größe des Widerstandes schätzen und vergleichen läßt. Der Vergleich geschieht entweder nacheinander an derselben Stelle oder gleichzeitig an symmetrischen. Man läßt mit beiden Händen gleichzeitig Gewichte heben oder gibt nacheinander verschiedene Gewichte derselben Hand und stellt die Minimaldifferenz fest, bei der sie noch unterschieden werden. Zu bemerken ist noch, daß sich diese Methode von der der Prüfung der Druckempfindung unterscheidet, daß die Gewichte nicht bei fixierter Hand auf die Haut aufgelegt werden, sondern daß die Vergleichung durch Gewichtshebung geschieht. Man kann aber auch die Gewichte anhängen oder sie, z. B. beim Fuß, durch Vermittlung irgend einer Uebertragungsvorrichtung einwirken lassen (E. H. Weber, Goldscheider, Clarapède). Bezüglich der Muskelempfindungen ist das Müdigkeitsgefühl nach starker Muskelanstrengung zu erwähnen, ferner die Druckempfindung und der Druckschmerz, die bei mehr oder weniger starkem Druck auf den Muskel auftreten. Unter pathologischen Umständen kommt ja eine erhebliche Steigerung des Druckschmerzes vor. Ferner ist zu beachten, daß die Kontraktionsempfindung, die bei willkürlicher und unwillkürlicher Muskelanspannung, sowie bei elektrischer Reizung auftritt und sich bei starker Kontraktion zu lebhaften Schmerzen steigert, so z. B. bei tonischen Muskelkrämpfen,

Zur Prüfung dieser Empfindungsart bedient man sich am besten der elektrischen (faradischen oder galvanischen) Reizung. Durch Feststellung der Differenzzahlen der Stromstärken, bei denen sichtbare Kontraktionen und Empfindungen eintreten (Duchenne, Frenckel, Förster, Curschmann) kann man quantitative Werte erhalten. Aus dem zur Verfügung gehabten Material ergibt sich folgendes: Von 16 Tabesfällen ist bei 11 Patienten der Lagesinn gut erhalten, bei 5 Patienten dagegen sehr schlecht oder gestört, sodaß nicht mehr richtig perzipiert wurde. Bei den 6 untersuchten Fällen von Friedreichscher cerebellarer Ataxie, von denen nur 5 in der Tabelle veröffentlicht wurden, da sich bei einem überhaupt keine Störung der Tiefensensibilität fand, waren 3 Fälle, also die Hälfte, nicht mehr im Stande, die Position der Glieder richtig anzugeben, ein Fall war zweifelhaft, ein anderer, der aber sonst noch Tiefensensibilitätsstörung aufwies, machte ziemlich exakte Angaben (Fall 21). Der Vollständigkeit halber teile ich noch hier 2 Krankengeschichten mit, charakteristisch dadurch, daß nicht nur eine isolierte Lage- und Muskelsinnstörung, sondern auch typische Tiefensensibilitätsstörungen auftreten.

Fall 5. Es handelt sich um einen 44 Jahre alten Chauffeur, der im Jahre 27 in die Salpêtrière eintritt. Tabes und große Ataxie. Im Jahre 1919 bemerkte er, daß sein Gang unsicher wurde. Diese Beschwerden nahmen allmählich zu, hinderten den Kranken aber nicht daran, seine Arbeit fortzusetzen. Seit 18 Monaten treten blitzartige Schmerzen und ein Gefühl der Schwere in den unteren Gliedern auf, er habe große Mühe zu gehen und fühle nicht mehr den Boden unter den Füßen. Seit seiner Jugend ist er taub. Wegen eines Primäreffektes behandelt. Bei der Untersuchung der thermischen Sensibilität findet man eine Abnahme der Empfindlichkeit an der Dorsalseite des Fußes und der Regio lateralis des Beines, die zusammenfällt mit einer hyperästhetischen Zone. für Schmerz- und Berührungsempfindung. Ebenso existiert eine für letzte Qualitäten hypoästhetische Zone auf der ventralen Seite des Beines. Das Vibrationsgefühl ist aufgehoben, die Untersuchung am großen Zeh ist ohne Resultat, der Lagesinn ist vollkommen verlustig gegangen, Romberg ist positiv, ataktischer Gang, die Pupillen sind ungleich, positiver Argyll-Robertson. Patellar- und Achillessehnenreflex sind nicht mehr auszulösen, Kremaster, Bauchdecken und Plantarreflex sind erhalten. Der Kranke hat eine Leukoplakie an der Lippenkommissur. Malariakur im Jahre 1929, Im Blut Wa. halbpositiv.

Fall 19. Friedreich'sche Erkrankung bei einem jetzt 42 Jahre alten Mann, dessen Krankheit mit 17 Jahren dadurch in

Erscheinung trat, daß derselbe beim Treppensteigen seine Muskelkraft schwinden fühlte. Seit 1920 kann er nicht mehr laufen. Auch die aufrechte Haltung ist ihm unmöglich geworden. Die Muskelkraft der unteren Extremitäten ist stark herabgesetzt. Ausgesprochene Dysmetrie, die Adiadochokinese ist vollständig. Man findet beträchtliche sensible Störungen im Bereich der unteren Extremitäten und des Rumpfes und der Mamillarlinie. Die thermische Sensibilität ist erhalten, die Schmerz- und Berührungsempfindung vermindert, das Vibrationsgefühl, der Lage- und Muskelsinn sind vollkommen erloschen. Die Stereognose ist zum Teil erhalten. Die Sehnenreflexe der oberen und unteren Extremitäten sind aufgehoben. Der Bauchdeckenreflex ist erhalten, Kremaster ist schwach, Babinsky bilateral und stark. Der Kopf oscilliert leicht und das Gesicht zeigt von Zeit zu Zeit Zuckungen. Die Hände realisieren den von Cestan und Sicard beschriebenen Aspect. Wenn der Kranke zu antworten versucht, scheint er eine Anstrengung zu machen, um den Mund zu öffnen und die Zunge zu bewegen. Horizontaler Nystagmus. Chorioretinitis. Es handelt sich um eine cerebellare Ataxie von familiärem Charakter.

Die Stereognosie.

Die Fähigkeit, Gegenstände durch das Gefühl erkennen zu können, bezeichnet man als Stereognosie. Nach Hausmann's Anschauungen wird das absichtliche stereognostische Tasten durch taktile äußere, sowie durch endokinetische Empfindungen ermöglicht. Ist eine dieser beiden Empfindungen gestört, so spricht man nach Bing von Stereoanästhesie. Die Wahrnehmung von Niveaudifferenzen erfolgt nur durch die endokinetische Bewegungsempfindung, da die Berührungsempfindungen durch Berühren der Finger mit der Hautoberfläche aufgebraucht werden. Als praktische Konsequenz ergibt sich hieraus, daß immer Berührungs- und Druckempfindung getrennt zu untersuchen sind. Die Reize, die z. B. beim Abtasten eines Schlüsselbundes einen bestimmten Schlüssel uns als Hausschlüssel erkennen lassen (Stereognose) werden auf den Hinterstrangbahnen der Großhirnrinde zugeführt. Nach Elze liegt das erste Rindenzentrum der Tastleitung im Gyrus centralis posterius. Die Rindenendigung ist Voraussetzung für die Tastempfindung überhaupt. Daß es z. B. der Finger ist, der dieses etwas berührt, wird mit einem im Gyrus centralis gelegenen Zentrum entschieden. Intracortikale Assoziationsfasern übertragen den Reiz zum Zentrum für räumliche Beziehungen; ob das berührende Etwas spitz oder stumpf, sanft

oder stark berührt, wird mit Hilfe der Rinde des Scheitellappens entschieden. Die Beurteilung, welcher Art das berührende Etwas ist (epiktitische Sensibilität) ist an das in der hinteren Zentralwindung gelegene Zentrum für die Stereognose gebunden. Hier sind die Tastempfindungen, die im Laufe des Lebens gesammelt wurden, niedergelegt und ermöglichen, das Etwas, das das erste Rindenzentrum nur empfindet, nach Form, Gewicht- und Oberflächenbeschaffenheit etwa als Schlüssel zu erkennen. (zitiert nach Elze, Zentralnervensystem Pag. 186).

Die Untersuchung des räumlichen Unterscheidungsvermögens geschieht mittels eines Zirkels, bei dem die Entfernung der Spitzen abgelesen werden kann. Am praktischsten ist ein Stangenzirkel mit horizontalem Meßbalken (Sieveking). Die eine der Zirkelspitzen ist an diesem unbeweglich befestigt, während die andere auf dem in Millimeter geteilten Balken verschoben werden kann. An der Teilung ist die Entfernung der Spitzen direkt zu ersehen, die abgestumpft sind und am besten nicht aus Metall bestehen, um Temperaturempfindungen auszuschalten. Beim Aufsetzen des Apparates muß man darauf achten, daß stets beide Spitzen die Haut gleichzeitig berühren, und daß der angewandte Druck immer möglichst gleich ist. Von Griesbach und Frey sind besondere Apparate angegeben worden, die diese Forderungen erfüllen. Die Bestimmung der Schwelle geschieht dann derart, daß man zunächst mit Spitzendistanzen beginnt, die noch als einfach empfunden werden, diese allmählich vergrößert, bis deutlich zwei Spitzen wahrgenommen werden. Man kann aber auch in der umgekehrten Richtung vorgehen, bis das Urteil „eine Spitze" auftritt. Beide Schwellen sind oft nicht unerheblich voneinander entfernt. Vergleichbar sind natürlich immer nur die auf eine Art und Weise erhaltenen. Vielfach geschieht es auch, daß man beide Bestimmungen ausführt und das arithmetische Mittel zwischen beiden als Schwellenwert annimmt. Die genaue Feststellung dieser Werte macht nicht unerhebliche Schwierigkeiten; der Uebergang von der einfachen zur doppelten Empfindung ist kein plötzlicher, sondern es schiebt sich eine Strecke dazwischen, in der kein Punkt mehr, sondern eine einfache Berührung von länglicher Ausdehnung wahrgenommen wird. Nach Binet ist es bei den einzelnen Versuchspersonen verschieden, ob sie hierbei eine Spitze oder zwei angeben. Ferner stören auch die sogenannten Fixierfehler, d. h., daß bei Berührungen nur mit einer Spitze, die man zweckmäßigerweise dazwischen einschiebt, eine doppelte Berührung wahrgenommen wird. Die Untersuchung ist zeitraubend.

In engem Zusammenhang mit dem räumlichen Unterscheidungsvermögen steht die Fähigkeit, Rauhigkeit und Glätte zu unterscheiden. Wird die rauhe Fläche ohne Bewegung berührt, so kommt wohl überhaupt nur der Raumsinn in Betracht. Wird dagegen diese Fläche über die Haut bewegt, so spielt außerdem die Fähigkeit, intermittierende Reize wahrzunehmen, eine erhebliche Rolle.

Hering prüfte die Rauhigkeitsempfindung mittels eines Satzes von Metallstäbchen, die mit Draht dicht umwickelt sind. Die Rauhigkeit wurde dadurch variiert, daß der Draht für jeden Stab verschieden dick gewählt wurde; er bestimmte an verschiedenen Hautstellen, bei welchem von den Stäben die Rauhigkeitsempfindung begann. Er fand bei verschiedenen Menschen konstante Werte und Differenzen an verschiedenen Hautstellen. Später wurde von Graham und Brown ein Aesthesiometer für diese Zwecke angegeben. An der konvexen Oberfläche eines Metallzylinders können 6 Metallstäbe mittels einer Mikrometerschraube gleichzeitig vorgeschoben werden. Es wird nun festgestellt, wie weit sie hervorgeschoben werden müssen, damit beim Hinwegstreichen über die Hautstelle die Empfindung der Rauhigkeit auftritt. Guszmann hat mit diesem Apparat die gesamte Hautfläche untersucht und fand, daß die Werte den Raumsinnschwellen im wesentlichen parallel gehen. Zu klinischen Untersuchungen wird der Headsche Apparat benutzt. Es wird hier die Spitzendistanz des Zirkels während dieses Versuches nicht geändert, aber in unregelmäßiger Folge bald beide Spitzen in konstanter Entfernung, bald nur eine aufgesetzt, sodaß bis zum Schluß beides gleich oft geschehen ist. Nach jeder Berührung wird notiert, ob eine richtige oder fasche Antwort gegeben wurde. Zum Schluß wird zusammengezählt, wie oft bei einer Spitze oder bei zwei Spitzen richtige oder falsche Antworten gegeben wurden. Von größter Bedeutung ist die Untersuchung der Fähigkeit, körperliche Gegenstände durch Tasten zu erkennen. Der Normale erkennt einen in die Hand gegebenen Gegenstand mit geschlossenen Augen in allen Einzelheiten der Form mit voller Sicherheit. Vorbedingung ist nur, daß er den Körper in der Hand frei herumbewegen und ihn so von allen Seiten betasten kann, da in der Ruhe nur wenig Einzelheiten erkannt werden. Die aktive Bewegung der Hand läßt sich jedoch dadurch ersetzen, daß der Gegenstand vom Untersucher hin und her bewegt und mit verschiedenen Teilen der zu untersuchenden Hand in Berührung gebracht wird. Auch bei kompletter Lähmung der Hand und der Finger wird das Objekt auf diese Weise zwar etwas langsamer, jedoch mit voller

Sicherheit erkannt. Die Fähigkeit, Körper durch Tasten zu erkennen, ist nicht auf die Hand beschränkt, sondern sie besteht auf der ganzen Hautoberfläche. Doch liegen bei der Hand mit ihrer Möglichkeit, den Gegenstand fest zu umschließen, die günstigsten Bedingungen vor. Am Fuße prüft man die stereognostische Perzeption, indem man den Gegenstand auf der Fußsohle des Patienten hin und her bewegt, oder, indem man ihn auf den Boden legt und ihn durch aktive Fußbewegungen abtasten läßt. Zur Prüfung der Erkennung körperlicher Formen eignen sich kleine Gegenstände des täglichen Lebens: Knöpfe, Geldstücke, Schlüssel. Auch aus Holz geschnitzte Buchstaben und Zahlen eignen sich hierzu. Doch dürfte die Erkennung nicht leicht sein.

Aus meiner Tabelle ergibt sich, daß von den 16 Tabikern 9 noch gut die Gegenstände erkennen konnten. Von 6 Fällen der Friedreichschen Erkrankung konnte die Hälfte überhaupt nicht nicht mehr erkennen.

Fall 7: 50jähriger Mann, dem man vor 7 Jahren wegen Larynxkrisen eine Tracheotomie gemacht hatte. Im Jahre 1915 Primäraffekt, der behandelt wurde. Im Dezember 1924 bekam Patient plötzlich Erstickungsanfälle, die ohne Prodromalzeichen auftraten und ein oder zwei Minuten dauerten. Man führte dann die Tracheotomie aus, doch verschwanden die Krisen trotz spezifischer Behandlung während zweier Jahre nicht, sondern wiederholten sich regelmäßig 2 bis 3 Mal pro Monat bis zum Jahre 33, wo sie allmählich weniger intensiv wurden. Man gab ihm damals Atropin. Als man diese Medikation durch Luminal ersetzte, traten die Krisen in der alten Form wieder auf. Bei der Lokalinspektion zeigt sich eine Lähmung der Dilatatoren des Larynx. Sein Augenlicht ist seit 25 schlechter geworden. Bilaterale Opticusatrophie, totale Areflexie. (Licht- und Akkommodation). Die Sehnenreflexe an der oberen und unteren Extremität sind erloschen, der stereognostische Sinn nicht erhalten. Einen Schlüssel, dem man ihm zum Erkennen gibt, wird als Knopf angesprochen. Auch verschiedenes Material wird nicht erkannt und spezifiziert; im Gegensatz hierzu ist die Oberflächensensibilität erhalten. Auch das Vibrationsgefühl ist alteriert. Er gibt an, daß er Elektrizität fühle, wenn man ihm die Stimmgabel aufsetzt. Dagegen kann er die Richtung der Hautverschiebung gut angeben. Auch die Großzehensensibilität ist erloschen.

Fall 21: Fall von Friedreich'scher cerebellarer Ataxie mit choreiformen Bewegungen und Augenbeschwerden bei einem jetzt 29jährigen Mann, der ebenso wie seine Schwester von dieser Krankheit befallen ist, die bei ihm im Alter von

10 Jahren dadurch begonnen hatte, daß er eine große Müdigkeit in den Füßen verspürte und öfters das Gleichgewicht verlor, sodaß er oft hinfiel. Fast zu gleicher Zeit äußerten sich bei ihm die Symptome einer außerordentlichen Müdigkeit und Ungeschicklichkeit seiner Hände, sodaß er kein Glas in die Hand nehmen konnte, ohne regelmäßig einen Teil des Inhalts zu verschütten. Heute konstatiert man folgendes: Sehnenreflexe verschwunden, Plantarreflex auf beiden Seiten in Extension, ausgesprochener Nystagmus, Oberflächensensibilität ist ungefähr intakt, nicht jedoch die Schmerzempfindlichkeit. Die Richtung der Hautverschiebung wird nicht richtig angegeben, was das Vibrationsgefühl betrifft, so perzipiert er weniger gut an der unteren als an der oberen Extremität; er ist aber weniger sensibel in der Regio patellaris und des Malleolus externus und der Großzehe. Vollkommene Asterioanästhesie. Der Kranke glaubt, ein Schlüssel, den man ihm zu erkennen gibt, sei ein Frankenstück. Der Lagesinn ist schlecht erhalten. Beim Großzehenversuch erhält man ziemlich exakte Angaben. Ausgesprochene Dysmetrie. Romberg leicht positiv. Kremaster, Bauchdeckenreflex normal, Babinsky pos. und bilateral. Das Gesicht zeigt von Zeit zu Zeit Zuckungen. Die Hände führen athetotische Bewegungen aus. Das elektrische Examen ergibt eine partielle EAR der Handmuskulatur. Die Langsamkeit der Kontraktion ist ausgesprochen groß für die Mm interossei.

Auch bei multipler Sklerose können sich, wie Stockert es beschrieben hat, Störungen des Lageempfindens und der Stereognose finden. Auch Floren berichtet in seiner Dissertation über einige Fälle von multipler Sklerose, bei denen gleichzeitig eine Astereoanästhesie bestand. Melikov berichtet über einen interessanten Fall. Es war dieses ein 20jähriger junger Mann, der einen Messerstich in den Hals erhielt, worauf sich vollständige Lähmung der linken und unvollständige Lähmung der rechten Seite einstellte, dazu Sensibilitätsstörung rechts nach Brown-Sequard'schem Typus. In der Folge trat Besserung ein, doch blieben Sensibilitäts- und stereognostische Störungen bestehen. Lagegefühl der Finger war nicht vorhanden, Berührungs-, Temperatur- und Schmerzempfindung waren rechts herabgesetzt, links normal. Weder mit der rechten, noch mit der linken Hand erkennt Patient Form, Material oder Konsistenz von Gegenständen oder von Oberflächen. Verfasser führt diese Störungen auf die Durchtrennung der weißen Substanz des Rückenmarkes in Höhe des vierten Segments zurück. Es handelte sich um eine Wernicke'sche reine taktile Agnosie mit Astereoanästhesie. Erwähnt sei noch, daß bei dem von

Pierre-Marie und Mathieu beschriebenen „Syndrome neuro-anémique" der Lagesinn, die Sensibilität für Druck und die Erkennung der Gegenstände durch das Tasten sehr verändert sind.

Das von Baeyersche Zeichen.

Von dem Gedanken ausgehend, daß wohl die Tiefensensibilitätsprüfungen nicht nur zeitraubend sind, sondern erst in den vorgeschrittenen Stadien der Erkrankung der sie leitenden Bahnen auftreten, hat dann von Baeyer seine Methode kurz angegeben. (Curschmann pag. 855). In einem Brief an meinen verehrten Lehrer, Herrn Prof. Bing, gibt er nicht nur eine genaue Darstellung seiner Methode, sondern auch ihre theoretische Begründung, sodaß ich den Brief hier in Wortlaut folgen lasse:

„Verschiebt man einige Centimeter weit mit der fest aufgesetzten Fingerkuppe die Haut des Patienten auf und abwärts oder seitlich, so gibt bei geschlossenen Augen der Gesunde richtig und schnell die Richtung der Hautverschiebung an. Der Patient mit Sensibilitätsstörung, z. B. Tabiker, dagegen irrt sich in der Richtung der H. V. fast ständig und antwortet nur zögernd. Verschiebt man die Haut beispielsweise nach oben, so gibt er an nach unten. Besonders deutlich wird das Versagen, wenn man schnell hintereinander in gleicher Richtung verschiebt. Bei nicht so stark gestörten Patienten wird dagegen die Richtung richtig angegeben, wenn man nur mit dem Fingernagel schnell über die Haut hinkrazt. Die Störung im Gefühl reicht bei Tabikern gewöhnlich erheblich weiter nach oben als die Störung in der Oberflächensensibilität. Aus diesem unterschiedlichen Verhalten schloß ich, daß die Hautverschiebung in die Kategorie der Tiefensensibilität gehört. Dies zu beweisen wäre nun das Problem. Man müßte wohl die H. V. mit Vibrationsstörungsgefühl vergleichen und ferner die H. V. bei Brown-Séquard untersuchen. Wenn es sich bei der H. V. tatsächlich um eine Tiefensensibilität handelte, hätte man eine sehr einfache Methode um das Tiefengefühl am ganzen Körper zu prüfen, und man wäre nicht auf das nur mit Vorsicht zu wertende Prüfen am großen Zeh angewiesen. Störungen im Empfinden der H. V. lassen sich relativ scharf abgrenzen und erlauben eine recht genaue topische Lokalisation. Bei Tabes tritt die Störung im Gefühl der H. V. meist sehr frühzeitig auf und läßt die Diagnose sichern, auch wenn die übrigen Erscheinungen noch unbestimmt sind. Interessant wäre auch zu untersuchen, wie sich das Gefühl der H. V. bei andern Nervenkrankheiten verhält. Da die einfache Methode sich auch differentialdiagnostisch bewährt hat, so glaubte ich, daß sie

es verdient, genauer geprüft zu werden. Bisher hat sich meines Wissens noch niemand mit der Frage befaßt."

Ich habe nun Gelegenheit gehabt, wie in der Einleitung geschildet, daß v. Baeyer'sche Zeichen an sechzehn Tabes, sechs Friedrich und einem Fall von Brown-Séquard in vierwöchiger Untersuchung durchzuprüfen. Bevor ich aber an die Diskussion über die Verwertbarkeit des Zeichens eintrete, soll jene Beschreibung des Falles von Brown-Séquard'scher Halbseitenläsion folgen, den ich wegen seiner Sonderstellung nicht in der Tabelle unterbringen konnte.

Es handelt sich um die 76jährige Patientin Hu... die im Jahre 1912 plötzlich nach einer Hemiparaplegie eine Lähmung des linken Beines bekommt. Sie bleibt während zweier Monate hospitalisiert, ohne besonders behandelt zu werden. Sie bleibt dann von 1912 bis 1914 in der Salpêtrière, dann, ein Jahr nachdem sie diese verlassen hat, geht sie wieder ihrem Beruf — sie ist nämlich Blumenverkäuferin — nach. Sie hatte keine besonderen Krankheiten, ihr Mann ist an einem „Cancer des fumeurs" gestorben. Beim Examen der Motilität ergibt sich, daß an der oberen Extremität die Muskelkraft vollkommen erhalten ist, daß aber an der ganzen linken unteren Extremität eine Verminderung der Muskelkraft besteht, die sich sowohl auf die Beuger als auch auf die Strecker bezieht und besonders an den distalen Extremitätenenden ausgeprägt ist. Die Sehnenreflexe sind normal und gleich. Babinsky links. Keine Bauchdeckenreflexe. Auf der linken Seite: 1. Hyperästhesie, 2. gute Wärmeempfindung, 3. fühlt sehr gut Richtung der H. V., 4. das Vibrationsgefühl ist gut erhalten. Auf der rechten Seite, 1. fühlt weder Schmerz noch Berührung bis zu einer Zone, die ungefähr bis D 4 oder D 5 reicht, 2. fühlt die Wärme sehr schlecht, über einer Zone, die über der Mamillarlinie liegt, fühlt sie besser als unterhalb derselben. 3. Vibrationsgefühl ist schlecht erhalten, fühlt fast nicht mehr die aufgesetzte Stimmgabel, 4. H. V. wird sehr gut angegeben.

Die Interpretation dieses Falles ist insofern sehr schwer, als die Störung der Tiefensensibilität sich ja auf der Seite der Läsion bei den klassischen Fällen befindet, hier aber die Störung des Vibrationsgefühls auf der anästhetischen Seite vorhanden ist. Ich habe 2 Mal an verschiedenen Tagen die Kranke unter allen Kautelen untersucht und fand obige Tatsache bestätigt. Man könnte jetzt zwei Theorien aufstellen:

1. Vorausgesetzt, das Baeyer'sche Zeichen ist ein Zeichen für Tiefensensibilitätsstörung, so müßte es sich nach der Regel auf der Seite finden, wo die motorische Lähmung besteht, also links, was jedoch nicht der Fall ist.

2. Wir hätten die Möglichkeit darzulegen, daß wir es hier mit einem von der Norm abweichenden Fall zu tun haben, bei dem sich die Vibrationsstörungen ja auf der hemianästhetischen Seite vorfinden. Man könnte sich nun die Sache so erklären, daß man Beobachtungen von Tabesfällen heranzieht, wo auch Vibrationsstörungen, nicht aber solche der H. V. vorhanden sind, und daraus den Schluß ziehen, daß die Bahnen, die die Hautverschiebungsempfindungen leiten — und die bis jetzt ja unbekannt sind — hier ja erhalten sein können. Klar ist natürlich aus dem oben Gesagten, daß wir auf Grund dieses Falles irgend einen Schluß über den Wert über den v. Baeyerschen Zeichens nicht daraus ziehen können.

Aus der beigefügten Tabelle von Tabeserkrankungen ergibt sich nun folgendes:

Vergleicht man das Vibrationsgefühl mit dem Baeyerschen Zeichen, so hat man 3 Fälle zu berücksichtigen:

1) beide sind erhalten 1 6 8 11 12 16.
2) das Vibrationsgefühl ist nicht mehr erhalten, das Baeyersche Zeichen dagegen ist erhalten.
3) Beide sind nicht mehr vorhanden 3 5 9 14 u. 15.

Fall 1: Alle übrigen Zeichen der Tabes, selbst ein Mal perforant, doch fehlen die charakteristischen Tiefensensibilitätsstörungen vollständig. Wie wir ja wissen, kann ja ein bestimmtes System immer erkrankt sein, das andere dann mehr oder weniger verschont bleiben:

Hier waren z. B. die gastrischen Krisen äußerst heftig und kamen in regelmäßigen Abständen immer wieder. Auch Großzehenversuch und Lagesinnesprüfung normal.

Fall 6: Als Zeichen der Prüfung nur Romberg sensibilisé, d. h. er verlor das Gleichgewicht, wenn er einen Fuß hinter den andern stellte. Die Sehnenreflexe der untern Extremitäten existieren nicht mehr. Lage-, Knochensinn und Hautverschiebung fallen positiv aus, ebenso der Großzehenversuch.

Fall 8: Tabes, kombiniert mit cerebellar ataktischen Phänomenen. Alle Sensibilitätsprüfungen fielen positiv aus, nur ist hypoästhetische Zone vorhanden, die bis zu den Malleolen reicht. Sehnenreflexe der untern Gliedmaßen existieren nicht mehr. Kein Romberg, Agryll-Robertson positiv. Sonst noch Zittern der Lippen und der Zunge, die Sprachschwierigkeiten bedingen. Wa. negativ.

Fall 11: 49jähriger Mann, Primäraffekt mit 30 Jahren, Blutwassermann positiv. Bei der Untersuchung der Oberflächensensibilität ergeben sich leichte Irrtümer in der Erfassung der Qualität des Reizes (Spitz oder stumpf), auch die thermische Sensibilität ist leicht gestört: An den unteren Gliedmaßen

rechts und links gibt es eine hypoästhetische Zone, Vibrationsgefühl, Lagesinn und H. V. sind gut erhalten. Der Patellarreflex ist erhalten, nicht aber der Achillessehnenreflex. Argyll-Robertson positiv.

Fall 12: 55jährige Frau Lomb., die im Jahre 25 heftige gastrische Krisen hatte, Wa. positiv, keinen Romberg, Achillessehnenreflexe erloschen. Oberflächen-Hyperästhesie, Lage, Vibrations- und H.-V.-Empfindungen sind als normal zu betrachten. Argyll Robertson positiv.

Fall 16: 66jährige Concierge: Oberflächen- und Tiefensensibilität normal. Arthropathie des rechten Kniegelenkes, Aufhebung der Achilles- und Patellarreflexe. Romberg sensibilisé. Argyll-Robertson positiv. Wa. im Oktober 35 negativ.

Aus den oben angeführten Fällen läßt sich nun folgender Schluß ziehen. Es gibt Fälle von Tabes, bei denen die Tiefensensibilität nicht gestört zu sein braucht, bei denen also das Vibrationsgefühl und die Hautverschiebung — unter der Voraussetzung, daß diese ein Zeichen von Tiefensensibilitätsausfall darstellen sollten, erhalten sein können. Unter diesen Umständen läßt sich aber auch die Behauptung von Baeyers, daß sich bei Tabikern Störungen im Gefühl der H. V. relativ frühzeitig nachweisen lassen und die Diagnose sichern sollen, nicht aufrecht erhalten. Denn wenn diese Störungen früher auftreten würden als z. B. die Vibrationsstörungen, so müßte man gerade in den oben angeführten Fällen dieses gesehen haben.

Als weitere Möglichkeiten ergibt sich nach meinen Untersuchungen der Fall, daß das Vibrationsgefühl nicht mehr erhalten ist, die Richtung der H. V. dagegen aber angegeben werden kann.

Fall 4: Es handelt sich um einen 49jährigen Mann Camb..., der im Jahre 35, nachdem schon vorher eine bilaterale Opticus konstatiert worden war, eine heftige gastrische Krisis, mit Hämatemesis durchgemacht hatte. Es fand sich vollkommen erhaltene Oberflächensensibilität, vollkommene testikuläre Analgesie, Störung des Vibrationsempfindens, doch keine solchen der H. V. Sehnenreflexe der unteren Extremitäten fehlen. Wa. positiv in Blut und Liquor.

Auch aus diesem Beispiel ersieht man, daß es nicht die H. V. ist, die, selbst wenn sie ein Tiefensensibilitätszeichen darstellen sollte, als erste von dem Degenerationsprozeß betroffen wird.

Als dritte Möglichkeit haben wir die Tatsache, daß beide Arten der Tiefensensibilität — nämlich das Vibrationsgefühl und die H. V. — verschwunden sind.

Fall 3: 58jährige Frau Fautr..... T. plus Arthropathie des rechten Kniegelenkes, Oberflächensensibilität gut erhalten, ebenso der Lagesinn, doch wird die Stimmgabel schlecht gefühlt. Die H. V. ist aufgehoben. Großzehensensibilität ist gut erhalten.
Fall 5: zeigt ebenso Aufhebung des Vibrations-, des Lagegefühls und der H. V. Großzehenversuch fällt negativ aus (nähere siehe Besprechung unter Störungen des Lagesinnes).
Fall 9: Besprochen bei Störungen des Vibrationsgefühls, zeigt gleichzeitigen Ausfall dieses und des Baeyer'schen Zeichens bei noch gut erhaltenem Lagesinn.
Fall 14: Auf einem bestimmten Hautareal treten zugleich Störungen des Vibrationsgefühls und der H. V. auf. Die Frau kann an der untern Extremität nicht angeben, in welcher Richtung sich die Haut verschiebt, sie spürt auch dort keine Vibrationen.
Fall 15: 66jährige Frau mit typischem Tabes. Sie perzipiert die Stimmgabelschwingungen nur noch auf der Stirn. Die Richtung der H. V. kann nicht mehr angegeben werden. Sehnenreflex aufgehoben, Romberg und Argyll-Robertson positiv. Pandy positiv. Wa. im Blut halb positiv.

Wenn man obige Fälle von einem einheitlichen Gesichtspunkt aus betrachtet, so muß man, was den Tabes betrifft, folgenden Schluß daraus ziehen. Die Tatsache, daß Vibrationsgefühl u. H. V. aufgehoben, oder, daß sie partiell an umschriebenen Stellen, also topographisch lokalisierten Stellen, aufgehoben sind, oder gar, wie bei Fall 3, der Lagesinn erhalten, dagegen die H. V. aufgehoben und Stimmgabelschwingungen schlecht perzipiert werden, lassen den Schluß als berechtigt erscheinen, daß man bei Tabeserkrankungen das von Baeyersche Zeichen ebenso als Zeichen für Erhaltensein oder Fehlen der Tiefensensibilität prüfen muß wie das Vibrationsgefühl und den Lagesinn.

Auch bei der Friedreich'schen Erkrankung gibt es eine ganze Anzahl von Fällen die, wie schon an anderer Stelle gezeigt wurde, (Fall 17, 19 u. 21) mit z. T. schweren tiefen Sensibilitätsstörungen einhergehen. Von 6 untersuchten Fällen war nur einer, der keinerlei Art Oberflächen- oder Tiefensensibilitätsstörungen aufwies. Im übrigen zeigte er die typischen Zeichen der cerebellaren Ataxie, das Fehlen der Sehnenreflexe der unteren und eines Teiles der oberen Extremität, das Babinsky'sche Zeichen, die langsame, monotone und skandierende Sprache. Die typische Handstellung, die darin besteht, daß diese sich flach über ein zu ergreifendes Objekt legt. Von den anderen in der Tabelle angeführten 5 Fällen war einer, Fall 19, der bei dem Lagesinn besprochen wurde, bei dem die H. V.

nicht auszuführen war, da der Patient nicht schnell genug antwortete. Fall 17 zeigte deutliche Störungen des Vibrationsgefühls und der H. V. an lokalisierter Stelle. Fall 18: Lagegefühl der Glieder vollkommen gestört, Oberflächensensibilität etwas vermindert, H. V. aufgehoben, ebenso das Vibrationsgefühl. Auch die thermische Sensibilität ist alteriert. Nystagmus besteht. Reflexe der Oberen erloschen, die der Unteren bestehen noch, Plantarreflex in Extension, Ataktischer Gang, Unmöglichkeit, aufrecht zu stehen. Dysmetrie, Adiadochokinese und Asynergie, Romberg positiv. Krankheitsbeginn mit 18 Jahren. Fall 20: H. V. wird angegeben, dagegen ist das Vibrationsgefühl gestört, der Lagesinn ist gut erhalten, Großzehenversuch ist positiv, typischer Krankheitsbeginn, fällt wiederholt im Alter von 16 Jahren wie ein Betrunkener vom Rad. Von Beruf ist er Schneider. Romberg positiv, Sehnenreflexe der obern und der untern Extremitäten erloschen. Hypotonie der Muskulatur der obern und untern Extremitäten.
Fall 21: siehe unter Stereoanästhesie. H. V. wird nicht angegeben, perzipiert weniger gut an der untern als an der obern Extremität; er ist aber weniger sensibel in der Regio patellaris und der Regio malleoli ext, und der Großzeh.

Zusammenfassend läßt sich über das v. Baeyersche Zeichen bei Friedreich'scher Erkrankung folgendes sagen: Auch hier laufen Ausfälle des Vibrationsgefühls und der Hautverschiebung parallel. Von 6 Fällen sind es 3, also 50 %, bei denen sowohl ein Ausfall der Vibrationsempfindung als auch der H. V. bestand. In einem Fall (20) war die Hautverschiebung erhalten, das Vibrationsgefühl jedoch aufgehoben. In einem weiteren Fall, wo Lage- und Vibrationsgefühl aufgehoben waren, konnte wegen der zögernden Antwort ein Urteil darüber, ob das von Baeyersche Zeichen positiv oder negativ ausfiel, nicht gefällt werden. (Fall 19). Ein Fall war, wie oben mitgeteilt, ohne Störung der Sensibilität verlaufen. Was die Verwertbarkeit des v. Baeyerschen Zeichens (abgekürzt H. V.) bei der Friedreich'schen Krankheit betrifft, so trifft das, was für den Tabes gesagt wurde, hier in noch höherem Maße zu. Es kann auch hier als Zeichen der gestörten Tiefensensibilität Verwertung finden und den andern Methoden als gleichwertig an die Seite gestellt werden.

Zum Schluß erlaube ich mir, meinem verehrten Lehrer, Herrn Professor Dr. R. Bing, für die Ueberlassung des interessanten Themas und mannigfacher Ratschläge zu dieser Arbeit, sowie deren Durchsicht, und Herrn Professor Guillain (Paris) für das freundliche Entgegenkommen bei der Ueberlassung des reichen Krankenmaterials der neurologischen Klinik der Salpêtrière meinen herzlichsten Dank auszusprechen.

Kurze tabellarische Zusammenstellung der Fälle.

Nr. 1. Frau Ad., Saal Borel, 51jährig, Tabes, mit allen typischen Bildern; die thermische Sensibilität ist an der oberen Extremität intakt, dagegen aber nicht an der unteren Extremität, taktile und Schmerzempfindungen angegeben, ebenso die Richtung der H. V. Vibrationsgefühl ist erhalten, ebenso der Lagesinn.

Nr. 2. Frau Bourt..., Saal Cruvelhier, 60jähr. Tabes, Reflexe an der oberen Extremität sind erhalten, dagegen aber die Bauchdeckenreflexe erloschen. Die thermische Sensibilität ist schlecht erhalten, bei der Untersuchung der taktilen und Schmerzempfindungen leichte Fehler, besonders beim Examen des linken Beines. Bei der des Vibrationsgefühls ergibt sich eine weniger gute Empfindung am linken Bein als am rechten und hier weniger als an der oberen Extremität; die Richtung der H. V. wird nicht richtig angegeben. Lagesinn gut erhalten.

Nr. 3. Frau Foutr..... 58jähr. Tab. Refl. der ob. Extr. u. Plant. Refl. sind erloschen. Thermische Sensibilität schlecht erhalten, perzipiert schlecht. Bei der Prüfung der H. V. keine präzise Antwort. Lagesinn gut erhalten.

Nr. 4. Herr Camb... 49jähr. Tabes. Therm., takt. u. Schmerzempfindung gut erhalten, Vibr.-Gefühl sehr schlecht erhalten. H. V. wird angegeben, Lagesinn gut erhalten.

Nr. 5. Herr Vill.... 44jähr. Tabes. Im Bereich der Regio lat. et dors. pedis findet sich eine für Druck und Schmerz hyperästhetische Zone und Verminderung der beiden Arten der thermischen Sensibilität. Vibrationsgefühl schlecht erhalten, vollkommener Verlust des Lagesinns. H. V. sehr schlecht angegeben.

Nr. 6. Herr Boss.... 39jähr. Tabes. Bei Prüfung der therm. Sens. einige Fehler. Prüfung des Lagesinns, der takt. u. Schmerzempfindung des Vibrationsgefühls und des von Baeyerschen Zeichens: gut.

Nr. 7. Siehe unter Stereognosie.

Nr. 8. Herr Monlu..... 47jährig. u. cerebellare Ataxie. Taktile Schmerzempfindung der linken Hand gestört, Prüfung des Vibr.-Gefühls, des v. Baeyerschen Zeichens, des Lagesinnes und der Schmerzempfindung pos.

Nr. 9. S. unter Vibrationsgefühl.

Nr. 10. Herr Tib. 61jähr. Tab. Therm. Sens. schlecht erhalten, ebenso die Schmerzempfindung und das Vibrationsgefühl. Taxt. Empf. gut erhalten, ebenso der Lagesinn. H. V. wird nicht angegeben.

Nr. 11. Frau Pet... 49jhr. Tabes. Eine Zone im Bereich der unt. Extr. ergibt bei der Prüfung auf therm. Sensibilität einen Ausfall. Takt. und Schmerzempfindung sind nicht gut erhalten. Vibr.-Gefühl und Lagesinn dagegen gut; die H. V. wird richtig angegeben.

Nr. 12. Frau Laub... 55jähr. Tabes. Alle Arten des Oberfl. u. Tiefensensibilität gut erhalten. H. V. wird sehr gut angegeben.

Nr. 13. Frau Lab... 56jähr. Tab. Bei Prüfung der therm. Sensibil. keine präzisen Antworten. Taktile und Schmerzempfindung sind gut erhalten, das Vibr.-Gefühl dagegen sehr schlecht; die Richtung der H. V. kann nicht angegeben werden.

Nr. 14. Frau Bousq.... 52jähr. Tabes. Takt. u. Schmerzempfindung sind gut für untere, dagegen schlecht für obere Extremität. Die Vibration wird gut im Bereich der oberen Extr. gefühlt, dagegen schlecht im Bereich der unteren. H. V. kann im Bereich der unteren Extremität nicht angegeben werden, dagegen sehr gut im Bereich des Knies und der oberen Extremität.

Fall 15. Frau Le Rach'n... 66jähr. Tabes. Bei Prüfung der thermischen Sensibilität keine exakten Antworten; taktile u. Schmerzempfindungen sind aufgehoben. Vibrationen werden nur noch auf der Stirn perzipiert, der Lagesinn ist nicht mehr erhalten, die H. V. wird nicht angegeben.

Fall 16. Frau M'rg.... 66jähr. Tabes. Romberg sensibilisé. Alle Arten der Oberflächen- u. Tiefensensibilität sind gut erhalten, die Richtung der H. V. wird angegeben.

Nr. 17. S. unter Vibrationsgefühl.

Nr. 18: Herr Mor... 38jähr. Friedreich'sche Krankheit, Systagmus horizontalis. Refl. der ob. Extr. sind erloschen, links ist noch Plantarreflex auszulösen. Pos. bilateraler Babinski. Thermische Sensibilität ist im allgemeinen gut erhalten, doch gibt es Stellen, wo nicht gut unterschieden wird. Die taktile Empfindung ist erhalten, die Schmerzempfindung ist qualitativ vermindert. Schlechte Perzepfion bei der Prüfung des Vibrationsgefühls, die Richtung der H. V. wird nicht angegeben. Position der Glieder wird gut angegeben, dagegen aber nicht, ob sie flektiert oder gestreckt sind. Störungen der Barästhesie. Ataktischer Gang. Dysmetrie, Adiadochokinese, Asynergie.

Nr. 19. Siehe unter Lage-, Bewegungs- und Muskelempfindung.

Nr. 20. Herr Moll... 24jähr. Friedreich'sche Erkrankung. Nystagmus horizontalis. Pos. Rombergsches Phänomen. Pos. bilat. Babinski. Bauchdecken und Sehnenreflexe nicht

erhalten. Plantarreflex in Extension thermische Sensibilität, takt. u. Schmerzempfindung u. Lagesinn erhalten. die Richtung der H. V. wird angegeben, doch perzipiert er nicht mehr sehr gut. Beginn der Erkrankung mit 16 Jahren. — Tabisch-cerebellarer Gang. Verminderung der Muskelkraft an der unteren Extremität, monotone Sprache.

Nr. 21. Siehe unter Stereognosie.

Literaturverzeichnis.

Bing: Kompendium der topischen Gehirn- und Rückenmarksdiagnostik. pag. 16.

— Die Knochensensibilität u. ihre Untersuchung durch die Stimmgabelmethode. Med. Klinik Nr. 14, 1905.

Bing R. & Bircher E.: Deutsche Zeitschrift für Chirurgie XCVIII 1909, D. 258.

Bing R.: Med. Klinik I 1905, S. 332.

Binet: La mesure de la sensibilité: Année psych. 9. 1903.

Braus: Anatomie des Menschen. 3. Bd. Centralnervensystem Herausgegeben v. Kurt Elze, Jul. Springer-Verlag, Berlin 1932, 100. cit. pag. 57, 173, 186.

Breytmann M. J.: Zentralbl. der Neurologie und Psychiatrie 1914. 10.

Brown Gr.: A new form of aesthesiometer journal of physiologie 27. 1901.

Claude u. Scheffer: Société de Neurologie 1. 7. 1920.

Collet: Précis de pathologie interne, Gaston Doin, Paris 1931.

Collin: Remy: Leçons sur les récepteurs de la sensibilité, Georges Thomas, Nancy 1935.

Curschmann & Kramer: Lehrbuch der Nervenkrankheiten, pag. 855.

Déjérine: Sémiologie du système nerveux Paris 1900, S. 855.

— Société de neurologie, séance du 3 décembre 1903.

Egger M.: Comptes rendus de la Société de Biologie 27. V. 1889, S. 423. — Journal de physiologie 3. V. 1889. Revue neurologique X. 30. 6.
Comptes rendus de la saciété de neurologie. 4. III. 1904.

Elze C.: Siehe Braus.

Felsani G.: La pallestesia (Beitrag zur Physiopathologie) in Clin. d. malatt. ment. e nerv. univ. Napoli. ref. in Zb. für Neurologie u. Psychiatrie 1925, 40.

Floren; Fernand: Contribution à l'étude des troubles du sens stéreognostique dans la sclérose en plaques. In. Diss. Montpellier 1924.

Frank Casimir: Archiv für Psychiatrie u. Nervenkrankheiten. Bd. 62, H 3, S. 627, 1921.

Frey G. v.: Physiologische Versuche über das Vibrationsgefühl, Ztschr. f. Biologie H. 10, 1915.

— Ueber die sinnlichen Grundlagen für die Wahrnehmungen der Gliederbewegungen. (Phys. Inst. Würzburg) Ztschr. f. Biol. Bd. 84, H 5, S. 535.

Goldscheider: Gesammelte Abhandlungen 1 u. 2. Leipz. 1898.

Goldstein: Das Kleinhirn in Bethe u. Embden, Hdb. der normalen u. pathologischen Physiologie X pag. 298.

Griesbach: Ueber die Beziehungen zwischen geistiger Ermüdung u. Empfindungsvermögen der Haut, Arch. f. Hygiene 24, 1895.

Guszmann: Beitrag z. Untersuchung des Tastsinns. Derm. Zb. 8.

Haller: Gilma B. von The measurement of the sensitivity of the skin to mechanical vibration. Psychol. Univ. of Virginia. Zb. für Neurologie. 1936. 78. Ref.

Hausmann Theodor Beiträge zur Analyse der Tastempfindung und ihre Verwertung für die Gestaltung einschlägiger klinischer Untersuchungsmethoden. Zb. f. Neurologie u. Psychiatrie. Bd. 84, 1923

Knapp P. C.: Transaction of the Amer. Med. assoc. 29th meating Washington 1903.

Knoblauch A.: Klinik u. Atlas der Chron. Krankheiten des Zentralnervensystems, Berlin Springer-Verlag 1909. S. 572.

Kramer H.: Untersuchungen der Sensibilität in Lewandowsky. Hdbuch. d. Neurologie, Bd. 2, S. 502 u. 507

Marinesco: Presse médicale 1904. No. 5.

Mattirolo: Bozzolo Festschrift Turin 1904.

Melkow: Lokalisierung des stereognostischen Gefühles. Wernickesche rein taktile Agnosie u. Astereognosie. Zb. Neurologie 52. 1929, pag. 169, Ref.

Mott: Tabes in Asylum and Hospital Practice, Arch. of Neurol. 1904.

Munk: Ueber die Funktion des Kleinhirns. Sitzungsberichte der preuß. Akad. der Wiss. Bd. 2, 1907, loc. cit. Bethe-Embden, Hdbuch. der Physiologie. Bd. X.

Péron Noel: In Traité de physiologie normale et pathologique. Bd. 10, Abschnitt über physiologie nerveuse. Paris 1932.
Rumpf: Neur. Zentralblatt. VIII 1889, S. 185.
Rydel: Soc. de Neurologie, Séance du 3 déc. 1903. (Compte rendu in revue neur. 1903.)
Rydel & Seiffer: Arch. f. Psychiatrie XXXVII, 1903. Neurol. Zentralbl. 1903, No. VII, Berliner Ges. f. Psych. u. Nervenkr. 9. III. 03.
Siweking: Das Aesthesiometer. Arch. f. Heilk. 1863.
Stockert G. v.: Sensible Störungen bei multipler Sklerose mit besonderer Berücksichtigung der Stereognose und des Lageempfindens. Monatsschr. f. Psych. Nr. 80, 101—114. 1931.
Treitel: Arch. f. Psychiatrie, XXIX, 1897.
Williamson R.: Lancet 1905, Bd. I, S. 855.
Wood Edward: A further study of the quantitative variations in the vibration sensation. in Americ. journal of the med. sciences. Bd. 163, Nr. 1. 1922.